# 高松市の地理空間データ基盤

~分野・セクターを超えた共創モデル構築~

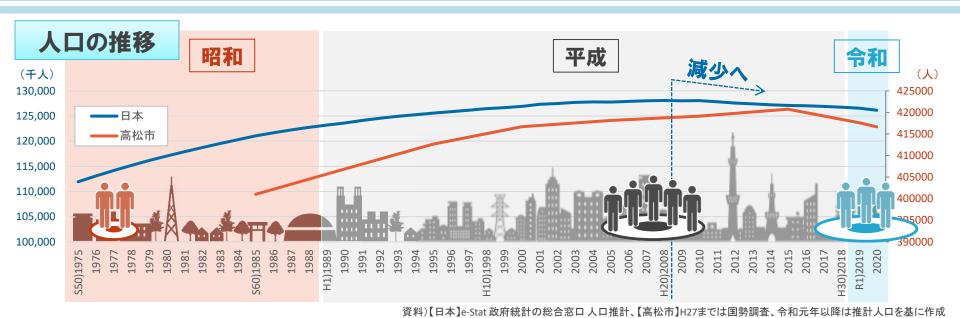


都市整備局都市計画課主幹

- 兼都市整備局都市計画課デジタル社会基盤整備室長
- 兼 総務局デジタル推進部デジタル戦略課主幹(スマートシティ事業化推進担当)

### 伊賀 大介

## 構造的な課題



昭和から令和にかけて、まちの構造が変わっていない



強い規制 短期間での異動 構造を大きく変えるため・・・

MaaS

スマートシティ

Web3.0

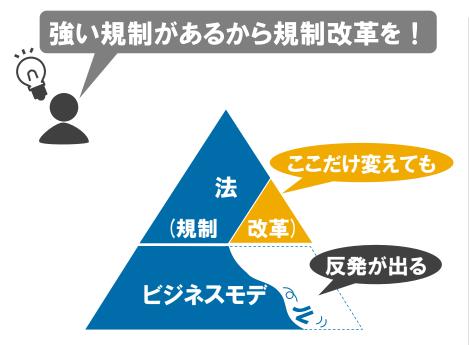
社会に根付く実装に至るものは少なく、投資に見合う効果か疑問

DX

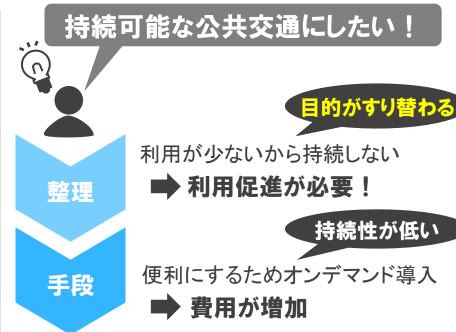
## アプローチの課題

変革は必要だが・・・

キャッシュインフローをイメージしたソリューション開発や、 導入から入ると、うまくいかない



既存のモデルが壊れた・・・



途中で目的を見失った・・・

手段先行や、課題整理が甘いと手段の目的化になり 実証で終わるケースが多い

## 課題整理の手順

フェーズ O	<b>フェーズ1</b>	<b>フェーズ2</b>	<b>フェーズ3</b>
持続可能な都市経営	課題整理	課題共有	初手の取組
ビジョンの設定	意向調査ではない	互いの課題の理	国の制度等を活用
	<b>定量的なエビデン</b>	解による <b>事業者と</b>	した持続可能な事
	ス	<b>のビジョン共有</b>	業の構築
		Good!	

ビジョンの共有や事業実施における定量的根拠を示すことにより、 合意形成の基盤を構築

### スマートシティの必要性

■ 人口減少、少子・超高齢社会の今後

 人口減少
 サービスの多様化

 収入減
 支出増



質の高いサービスを提供するため 分野間連携による効率化

= 政策統合



■ 分野間連携による高度化



資料)「内閣府国家戦略特区「スーパーシティ」構想 P R ムービー「スーパーシティ」構想の実現に向けて」
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity/openlabo/supercitycontents.html を基に作成

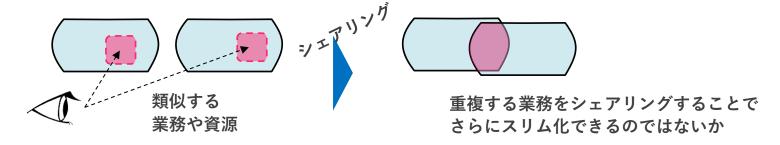
一度で多くの課題解決につながる仕組みの創出

## 効率化に向けた課題と理想

### 行財政改革の取組(けっこうやってきた)



### 違う目線での取組が必要

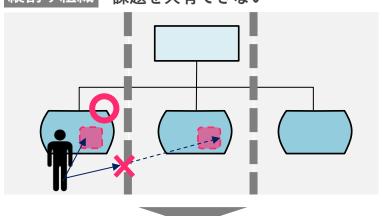


シェアリングすることで 効率的な自治体運営が可能になるのではないか

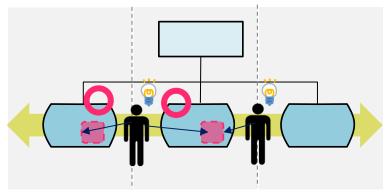
## 課題の解決手法 ~ シェアリング ~

### なぜシェアリングできないか

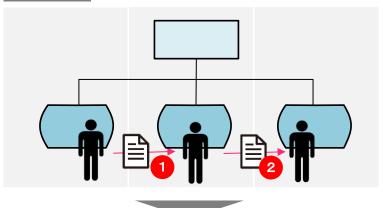
縦割り組織 課題を共有できない



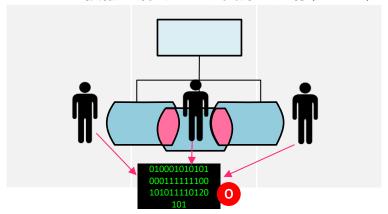
組織に横ぐしを刺すことで、課題を共有(シェア)



アナログ 資源を共有できない



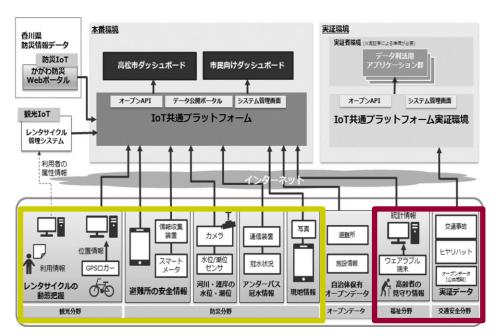
デジタル技術の活用により資源を共有(シェア)



デジタルというツールを使い効率化へ!

### スマートシティたかまつの成果と課題

### ■ スマートシティ高松の取組



2017年度~	2018年度~	2019年度~
<b>防災</b> 水位センサー等の設置 による対応迅速化	<b>福祉</b> ウェアラブル端末による 高齢者見守り	<b>まちづくり</b> 商店街への通行量カメ ラの設置
観光 レンタサイクルを利用する観光客動態の把握	<b>交通安全</b> 交通事故とヤリ・ハット 発生地点の特定	<b>業務改革</b> ビデオ会議システムを 利用したお悔やみ手続 ワンストップ窓口 等

FIWAREを活用し、各分野において成果があり、特に防災の分野において、関係市町と連携事例が生まれた。しかし…分野間連携は起きていない。

## 課題 データの連携が起きにくい

- ●官民連携 ポジショントークに終始し、持続する**官民連携ができていない**
- ●分野間連携 連携のためのコネクトが起きやすいデータが不足

## ソリューション先行の取組では限界

## 課題解決に向けた取り組み 〜組織横断〜

### ■ 更なる分野連携に向けて



※DAPPY=脱皮

スーパーシティへの提案を契機に、本市社会全体のデジタル化の実現を目的とし、組織や役職、前例にとらわれず、横断的な推進の旗振りとして、庁内公募によって選ばれた意欲的な若手・中堅職員による、高松市デジタル特命チーム

(愛称:高松DAPPY)を設置

分野横断による政策提案チーム



「スマートシティたかまつ」の実現

#### DAPPYの活動

#### **R2 R3** R2.11 **DAPPY**設置 R3.10 スーパーシティ再提案 スーパーシティ提案を目指し、 高松版ベース・レジストリ バタクス 迅速に庁内横断的な検討を行う (事業化) (追加提案) これまでのスマートシティの R4.3 スマートシティたかまつ 課題整理 **FACT** 推進プラン策定 R3.3 **スーパーシティ提案** 基本方針 市民全員がデジタル技術を活用でき、 フリーアドレスシティたかまつ (FACT) 社会全体のDXを進めることで、誰も の誕生 が、どこからでも利便性を享受できる

### フリーアドレスシティたかまつ(FACT)~DAPPYから生まれた事業~

## 目指す都市像 「フリーアドレスシティたかまつ(FACT)」

時間や場所の制約から解放され、デジタルをツールに「ひと」と「ひと」がつながることにより、 人間らしく生活するために必要な出会いや交流を生み出すまちの実現を目指す

#### 実施中の事業











#### ~DAPPYから生まれた事業~

### 防災

■ 逃げ遅れゼロ (リアルハザードマップ)



- 街の状況を見える化
  - ▶ 避難所
  - ▶ 被災箇所
- 分析による予測

インフラのデジタル管理

### 交通

■ バタクス (タクシー配車アプリ)



- 使いやすいアプリで タクシーを簡単予約
- 利用時間帯や相乗りの 有無など、条件次第でお 得に利用

運行管理マップ

### 物流

■ らくらく買い物支援(無人配送サービス)



- 自律走行ロボットによる 配送サービスにより、 手ぶらでお買い物
- 荷物はまとめて駐車場で 受け取り

ダイナミックマップ (高精度三次元地図)

### 🥞 離島

■ せとうち ちょいスクール



- ドローン・無人配送・ ウェアラブル端末等先 端技術の実装
- ドローンで島全体のデジタルマップ作成

ドローンマップ

現状では、各分野において個別にマップ作成が必要

申 相互連携が起きにくい環境

マップを一元化することで、各種データの相互連携が可能に

## マップの一元化に向けた整理【Society5.0視点】

### 既存のマップ (Google Map等) を活用すると安価にできるが・・・

- 地域に見合ったサービスカスタマイズが困難
- 使用料等のコストがかかる
- 管理している台帳データとつながっていない
- ➡ 高松市独自のマップを構築し、他分野へ展開

Society4.0

アナログからデジタルに変換 効率化を求めた社会

まずはここから

Society5.0

分野横断のデータ連携 が実現した社会

目指すフェーズ

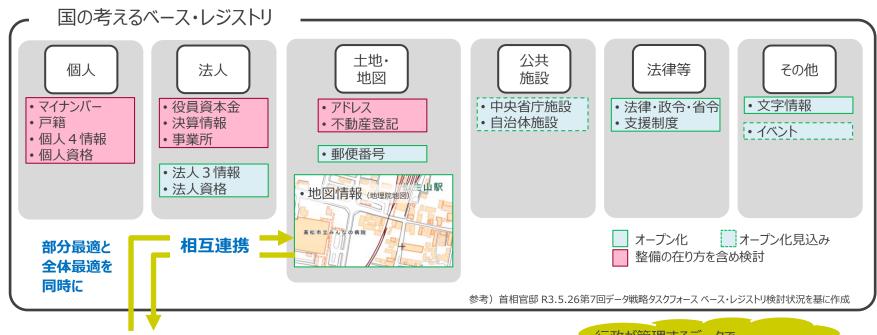
しかし・・・

行政所有の情報のデジタル化が進んでいない

無理のない一元的なマップ作成のため、優先的にデジタル化するものとして

🔷 ベース・レジストリ(台帳類)のデジタル化

## マップの一元化に向けた整理【ベース・レジストリ視点】



#### 自治体が保有するベース・レジストリ(インフラ・建物データ)

行政が管理するデータで、 機微情報が無い「地図」から入る

#### 道路

- 道路種類
- 路線名
- 指定年月日
- 起終点

#### 河川

- ▶ 水系名称
- ▶ 指定年月日
- ▶ 河川延長
- > 区域概要

#### 下水

- 排水区域面積
- 如理区域面積
  - ▶ 叶□位置
  - ▶ 管渠延長

#### 農業

- ▶ 農用地区域
- ▶ 農用地面積
- ▶ 農地転用制限 ▶ 主要用途

#### ▶ 所在地

建築

- ▶ 建築確認日
- 配置図

#### 都市計画

- ▶ 都市計画区域
- ▶ 用涂地域
  - ▶ 都市施設位置

スマートシティ推進上、国においても、**ベース・レジストリの位置づけは重要** 地域で活用できるデジタルマップの一元化を、インフラデータを基軸に目指す

## マップの一元化に向けた整理【まとめ】

課題

#### データ連携が起きにくい

解決には!!

- DAPPYによる分野横断的な事業提案
- インフラのベース・レジストリ活用によるマップの構築

課題解決に向けたポイント

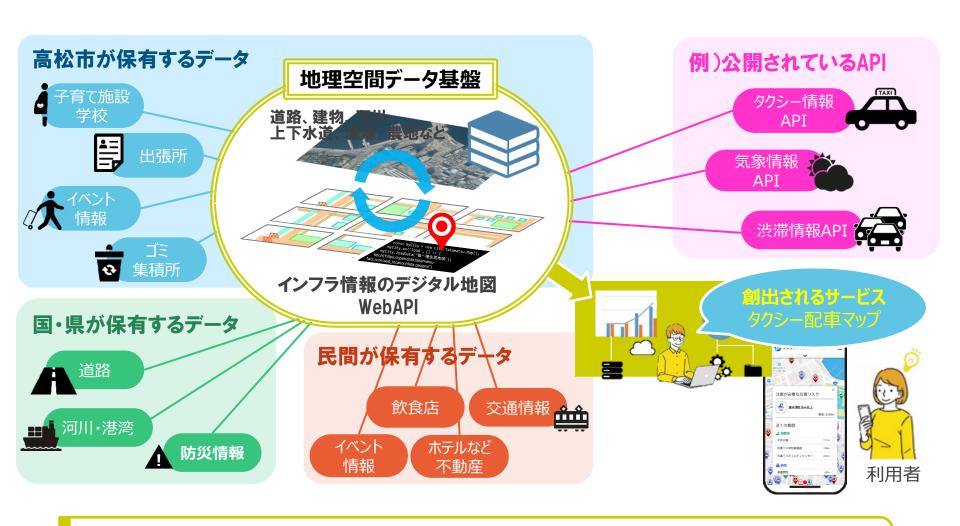
重要! 持続性の担保

分野横断チームがデータ流通を見越して、

ベース・レジストリとひもづく基盤を構築することが必要

地方でDX(一度に何度もおいしい仕組み) を強く推進するために オープンデータとして活用できる インフラデータを基軸としたデジタルマップを整備する

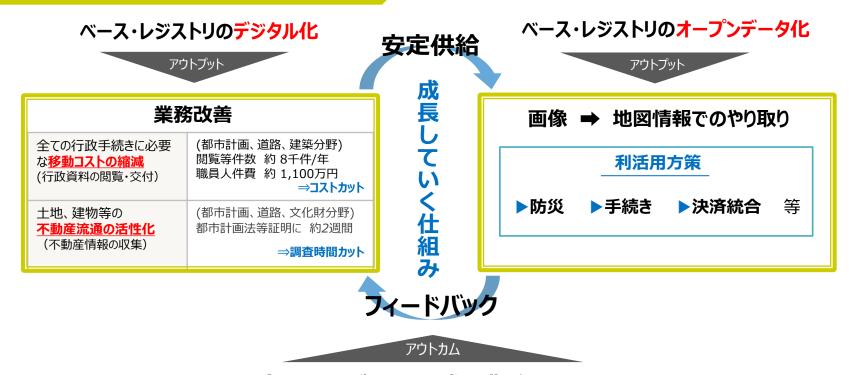
### 目指すべきベース・レジストリ基盤



WebAPIを介して様々なデータを繋げ、組み合わせることで 様々なアプリ・サービス等を創出し高度化できる

## マップの一元化による未来

#### 将来像 ベース・レジストリPF構築がもたらす未来



### 官民それぞれの領域の業務のBPR

#### 一 持続性のシナリオ ー

#### ベース・レジストリのデジタル化

課題

統合型GISのポテンシャルが生かしきれていない



空間データを

- ① 複数部局で共有できるよう整備し、
- ② データの**重複整備の防止**と
- ③ 庁内の情報交換について迅速化、効率化を図るもの

#### 縦割前提による台帳更新

- ・各々に測量業務が発生
- ・各台帳毎で、必要な精度が異なる
- ・Wスタンダードを余儀なくされるケースも
- → データの更新に対するコストが高い

規制の問題!

精度の問題!

#### ベース・レジストリのオープンデータ化

課題

技術が必要

#### 持続的に分野間連携ができる仕組みが必要

- だれもが使いやすいこと
- 需要に合わせてカスタマイズできること

データ流通を見据えた技術!

オープンデータとして使いやすいか

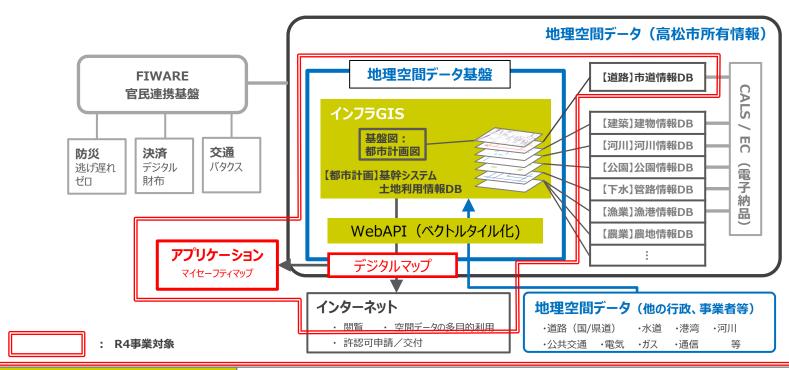
#### データをただ用意するだけでは、使われない

- データの種類 → コネクトさせやすいこと
- データの鮮度 ➡ 古いデータは使いにくい
- データの形式 ➡ 汎用性があること

DXを見据えた技術!

解決に向けてデジタル田園都市国家構想推進交付金事業でチャレンジ!

## デジタル田園都市国家構想推進交付金における基盤整備の内容



ベース・レジストリ (台帳類)	道路台帳の電子化 ➡社会基盤として汎用性が高く、市民・事業者からの問い合わせが多い情報	
のデジタル化	※都市計画(一部)、下水道分野は電子化済、建築分野は電子化進行中	
インフラGISの構築	ベース・レジストリ(台帳類)をレイヤー化し、各々の位置、属性情報が繋がる基盤を構築	
WebAPI(ベクトルタイル化)構築	・位置情報だけでなく、属性情報もオープンデータ化した地理空間データを提供する仕組みを構築	
アプリケーション開発	・デジタルマップから情報を切り取り、書き込みができるアプリケーションの開発	
FIWAREでの他分野連携	WebAPIの利活用による、様々な外部地図情報の集約化・オープン化を推進し、様々な分野への 転換が可能なデータとして整備することにより、他分野との連携によるデータの利用価値を最大限に 発揮	

2

#### 使える「情報」地図へ

# 地理空間データをベクトルタイル化

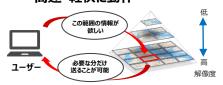
("地図"のWebAPI化)

WebAPI: HTTPを利用してネットワーク越しに呼び出すAPIのこと

地図情報(図形+属性)の機械判読が可能



地図情報を 数式で把握し テキストとして格納 膨大な情報を分割・転送することで 高速・軽快に動作



ストレスフリー

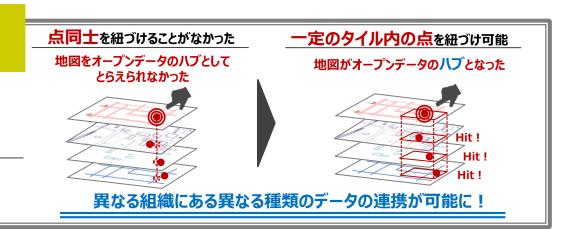
デジタルマップから属性情報の取得が可能に!

さらに・・・ このベクトルタイルを、 データ連携しやすい仕組みで生成

#### 空間ID

の仕組みを採用

特定の場所や地物情報を一意に識別



軽くて速い+データ連携可能な仕組みを採用することで 「使える」オープンデータ化のロールモデルへ

### 採用したプラットフォームの特徴 -GitHub (ギットハブ)-

GitHubとは

2008年に生まれたGitHub社のソフトウェア開発プラットフォーム

特徵

開発者体験が優れていて、個人や組織がコラボレーションしながらソ フトウェア開発ができる、超高機能なプラットフォーム

高松市の使い方

- ・オープンデータを公開
- ・ベクトルタイル化したデジタルマップのソースコードを公開

メリット!!

- ・全世界の開発者たちがデータやコードを活用できる
- ・一般の開発者からのフィードバックや改善提案を得られる

オープンデータを「使ってもらえる」環境を整備

#### ベース・レジストリのデジタル化

課題

#### 規制・精度の問題!

### 庁内で台帳を運用しているフィジカル人材と 運用の課題について協議をスタート!

デジタル化を機にスクラップできるものの整理

道路台帳と都市計画基本図の整備について 共用整備に向けた協議

→ プロジェクト前よりコストカットできている

#### 国交省や地理院と協議をスタート!

検討委員会の委員として、 精度や規制について見直す方針を話し合う関係性を構築

> ⇒ より持続性を上げるためにデータの仕様 について継続協議

#### ベース・レジストリのオープンデータ化

課題

#### データ流通·DXを見据えた技術!

### 連携しやすい ベクトルタイル化+空間ID技術を採用!

だれもが使いやすくDXに対応した技術を採用

コネクトさせやすい位置データを オープンデータ化!

GitHub採用で シビックテックにも注目され 常に改善される環境の整備!

これまでのフィジカル側の課題を整理しながら、最先端のデジタル技術を採用

### DX (デジタルトランスフォーメーション) に向けた課題 - 継続して取り組むもの-

データの 精度

### 新規整備

デジタル化

- → 紙台帳の間違いが露呈

内部の合意形成・対外的な説明

#### 更新

各部署で重複するような要素について更新作業が発生している

→ 各々で必要な精度を整理し、「兼ねる」データ更新へ 各管理部署の法規制や業務を理解

高い精度の棚卸しが必要 = 積極的なBPRを行うことが必要

#### 手続き

手続きを規定する例規や運用について、まだまだアナログ規制が残存

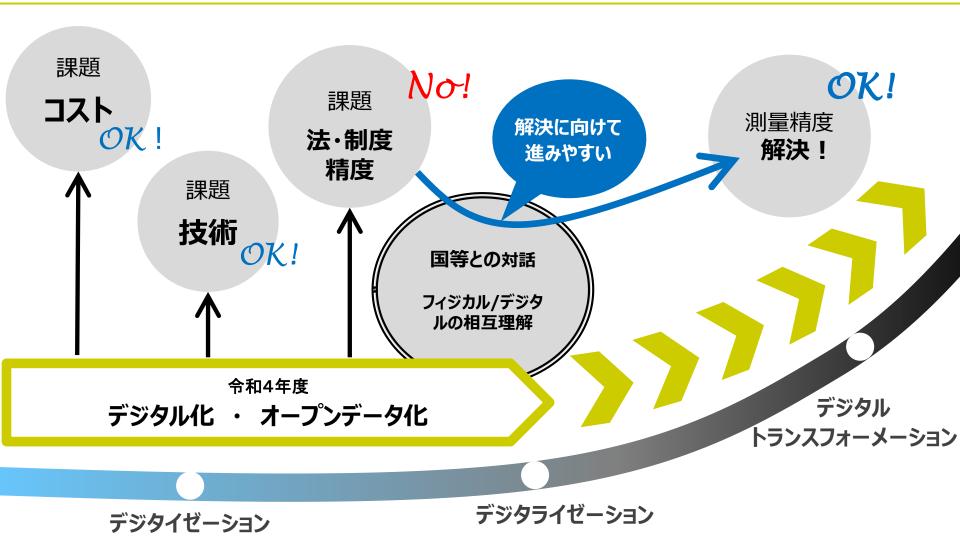
➡ デジタル手続きに移行する際の例規改正が複雑

#### 官民連携

使いやすく価値のあるデータの提供によって推進できる

- ⇒ 常に更新された正式な (参考ではない) データであること
- ⇒ リアルタイムデータを扱うことが可能な基盤であること

フィジカル側とデジタル側や、官と民との相互理解を進めながら 段階的に取り組まなければならない

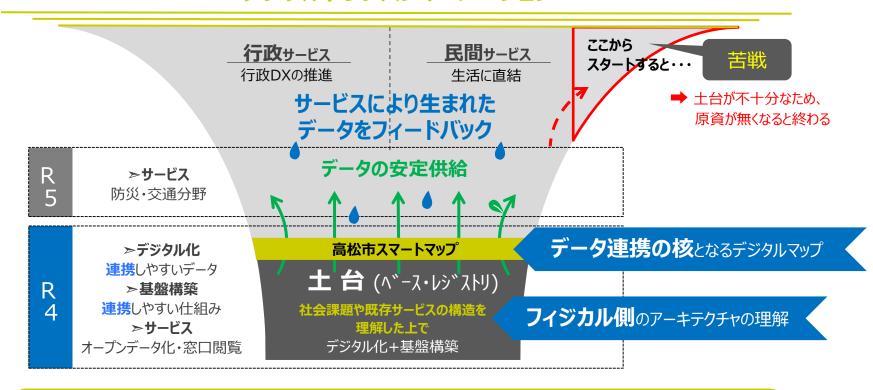


役所の中でのデジタル化をボトムアップで進める →

→ 持続的にDXへ

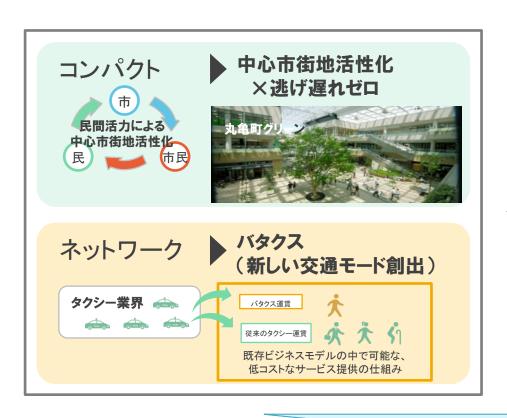
# DX

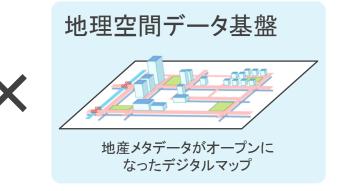
#### デジタルトランスフォーメーション



フィジカル側のアーキテクチャの理解・整理が進み、 持続的に発展することが可能な環境が整った

## 地理空間データ基盤が整ってきたことから、 コンパクト・プラス・ネットワークのまちづくり推進をテーマに。





従来の手法より持続性の高い、分野横断のDXモデルの提案

#### ■ 視点別の課題

### 水防本部



冠水や倒木などの情報とそれに 対する対応経過を紙ベースで処 理。

- ・災害の全体像がわからない
- ・ 処理件数に限界

### 民間事業者 (不動産関係)

アセットの価値を**上げたい**が、今の 市場規模では<mark>設備投資が困難</mark>。

## 消防局

有事の際に必要な情報が**紙台帳**であったり、**現地調達**など、情報共有に手間がかかっている。

#### バタクス



少ない需要に最適な供給が可能な 交通モードの創出

ダイヤ通り出発したか、 遅れているかが分からない

紙・アナログ媒体のため、情報が共有できない

地理空間データ基盤を活用し、デジタルによる地図見える化

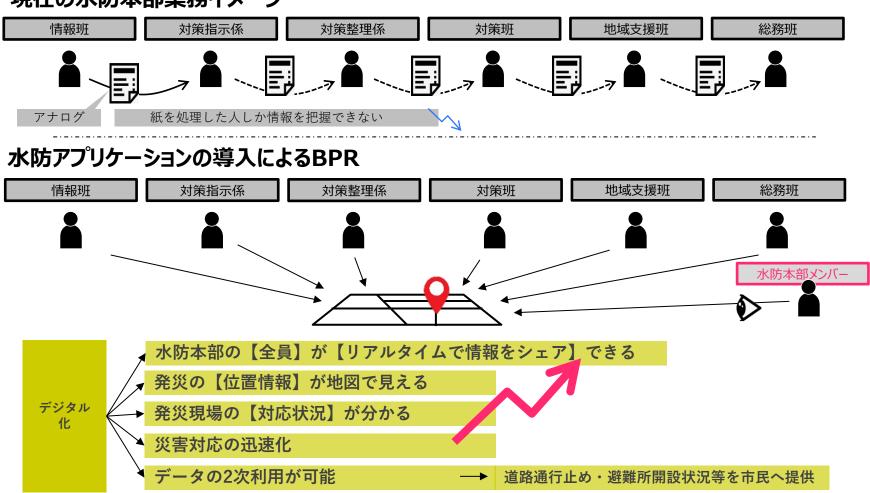
地図×対応記録 水防対応の効率化 地図×民間データ 人命救助の効率化 地図×配車システム安心な移動

地理空間データ基盤を活用し、情報の集約・可視化のサービス実装

### 水防アプリケーション

### ~業務フローの変更イメージ~

#### 現在の水防本部業務イメージ

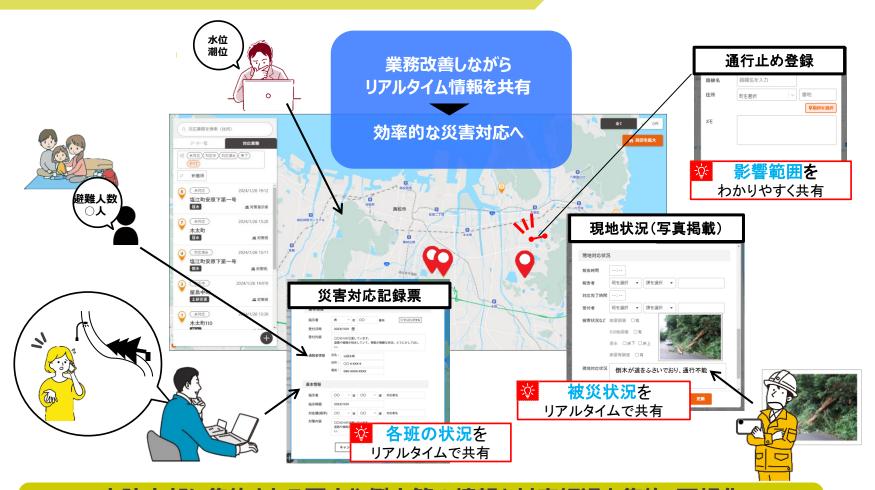


スクラップ:報告内容を改めて記入する手間 🔨

ビルド:地図上でリアルタイム情報をわかりやすく共有

## 水防アプリケーション(災害対策BPR) ~運用イメージ~

#### 水防本部設置時の対応業務を効率化するアプリを開発

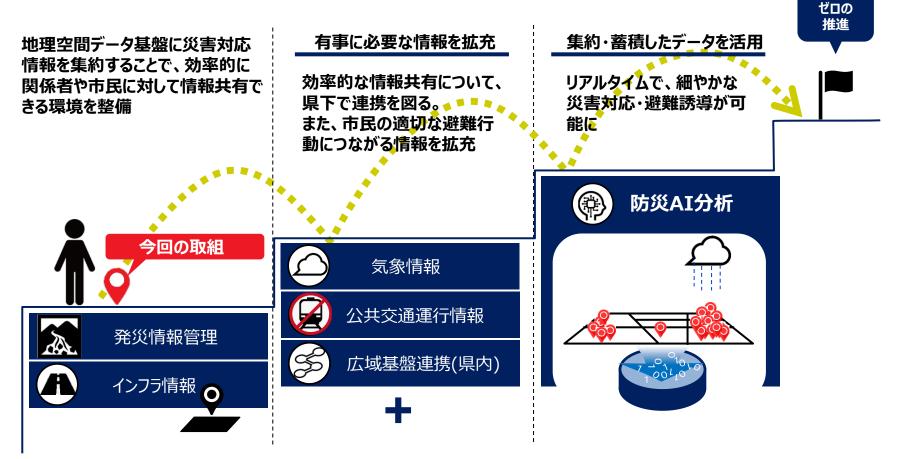


水防本部に集約される冠水や倒木等の情報と対応経過を集約・可視化

⇒ リアルタイムに発災情報や対応状況をシェア⇒災害対応の迅速化

### ~今後の展開~

地理空間データ基盤に有事に必要な情報を集約し、クロスさせることで **細やかな災害対応と自助の支援**が可能に!



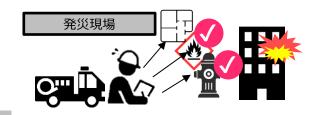
逃げ遅れ

#### 現在の消防業務のイメージ









アナログ

消防指令

消防指令

紙ベースで保管された台帳の検索が困難

#### 既存データを効率的に地図上で可視化するアプリを開発









デジタル 化



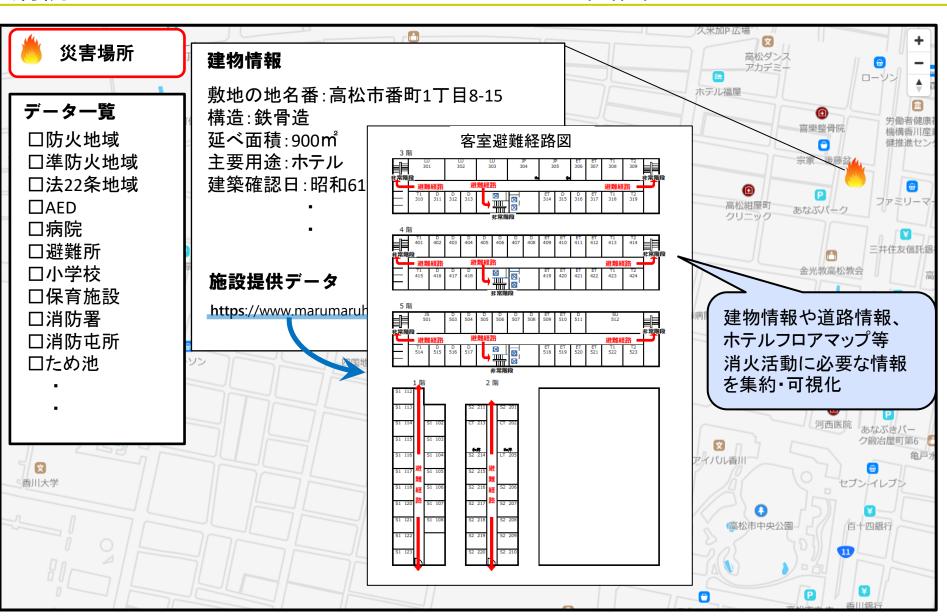
指令本部と現場で可視化した情報共有ができる

救助活動の迅速化に寄与

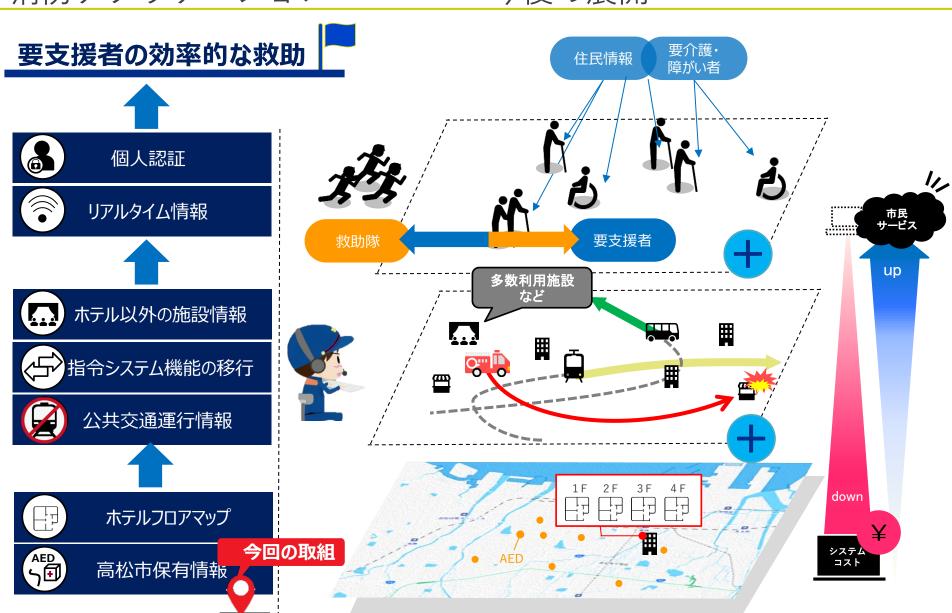
台帳の二重管理がなくなる

組織や官民の垣根を越えた情報連携 ➡ 救助活動の効率化

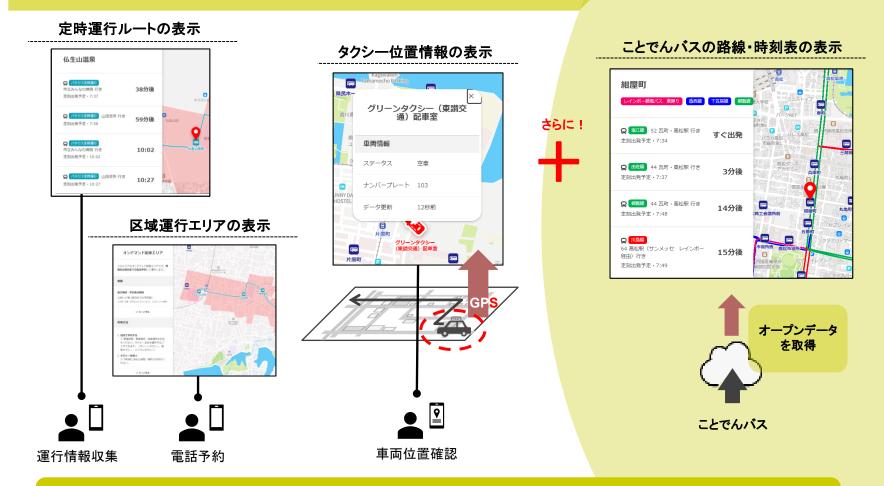
## ~アプリ画面イメージ~



## ~今後の展開~



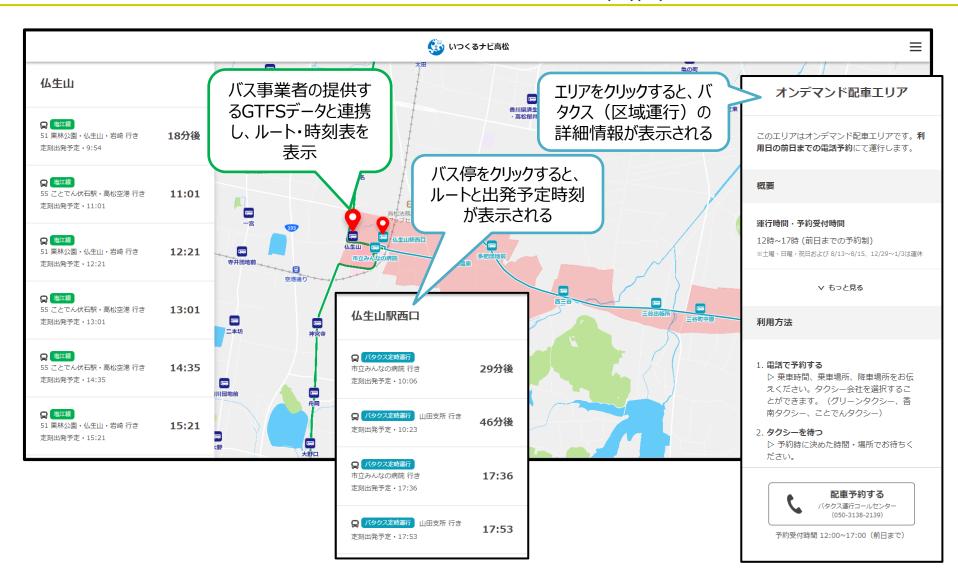
#### 既存データを活用した移動情報を地図上で共有するアプリを開発



違うモードの移動情報を集約・可視化 → 最適な移動を選択できる環境へ

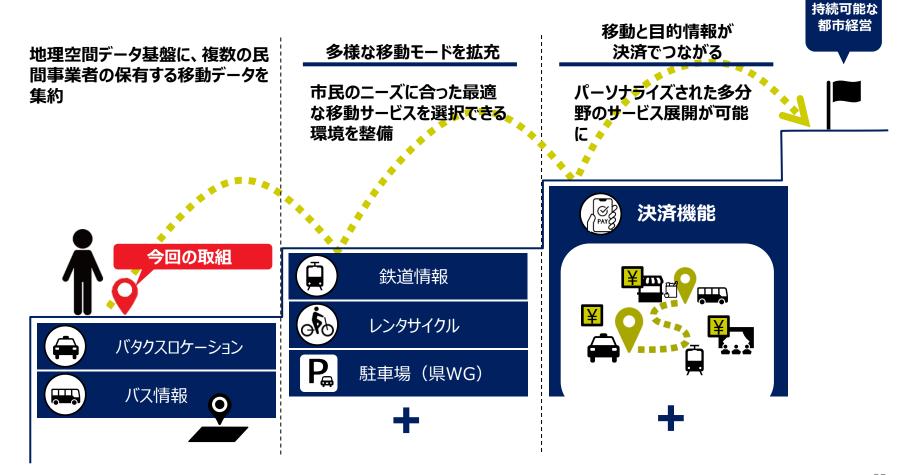
## バタクスアプリケーション

### ~アプリ画面~



### ~今後の展開~

地理空間データ基盤に移動データと決済データを集約し、クロスさせることで **持続的で細やかなサービス**が可能に!



## 持続可能モデルのイメージ



「移動×地図×決済」が安定供給できる基盤が構築できれば、 地域で一度に何度もおいしい仕組みができる

データの地産地消

大手プラットフォーマーに勝てる、地方都市における持続可能モデルとなるのではないか

## 今後の取組(BPR) ~基盤を活用した運用イメージ~



ベース・レジストリ(台帳類)と紐づいた手続き ⇒ デジタルツインの世界の実現

#### 行政が構築したベース・レジストリ基盤をハブにユースケースを積み重ねるビルドアップ型の取組





R4デジタル田園都市国家構想推進 交付金(TYPE3)

- 道路台帳・都決情報デジタル化
- GIS: WebAPI構築、都市計画基本図更新
- 基盤の特徴
- ✓ 地理空間データをベクトルタイル化
- ✓ 空間IDの仕組みを採用
- ✓ インフラ情報の安定供給が可能

アプリ構築コストが低い

付加価値がつけやすい

高松版ベース・レジストリ





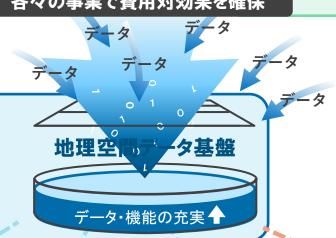
交通情報

R2日本版MaaS推進·支援事業

R5デジタル田園都市国家構想 推進交付金(TYPE2)

駐車場情報

### 各々の事業で費用対効果を確保



プロムナード



還元



### 多分野のデータから多分野のサービスへ

持続性担保のため、成功体験による地域の理解が必要

活用した 政策立案

共創モデルによる官民連携の枠組みで、リアルタイムにサービスを可変 デジタルツインの基盤上で多分野道場へ

## 段階的なサービスの創出

#### フェーズ1

民間データとの連携+ユースケースの拡充





#### 地図基盤だからこその優位性

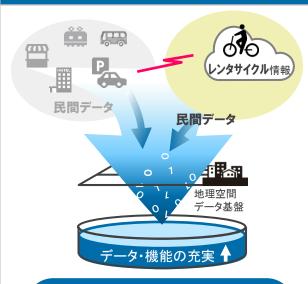
- ・ベース・レジストリ派生ゆえのアプリ構築コストの低さ、リアルタイム性の高さ
- 馴染みがあり使いやすい
  - ✓ 利便性向上
  - ✓ 選択肢の一元化



ツールとして露出 🕇

#### フェーズ2

データ連携基盤の民間活用



地理空間データ基盤をハブに 多様な情報・機能が集まる

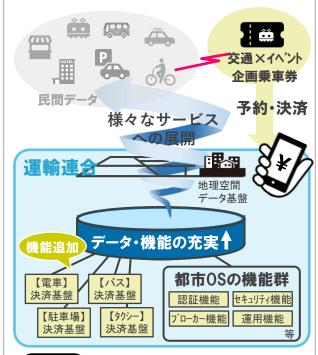


- ✓ 情報の質の向上↑
- ✓ ユーザビリティ↑

他事業者の興味↑

#### フェーズ3

決済と連携した様々なサービス展開





- ✓ サービスの向上↑
- ✓ 行動変容の促進↑



サネッ<del>クではもの このはんで</del>無TB

BPRによる成功体験の積み重ねによる事業者の参画増加 + 共創モデルによる官民連携の枠組み



段階的で無理のない 新規サービスの創出へ

## 取組を実施する中で見えた課題・分析

- エビデンスに基づいたゴールを設定し調整していく
- 業界と国と市内部の調整をしていく

を実施し、取組を進めてきたが・・・

横断的なマネジメントに耐えられる組織になっていない 抵抗勢力が多い組織



- 対応する手立てが必要
- フィジカル側のアーキテクチャを理解する人が必要

## 組織の衰退 = まちの衰退

## 取組で得たもの

## 成長させてきた能力

### マネジメントカ

- 骨格となるストーリーを作る力
- モデル構築の仕方

## データサイエンス力

課題の本質、国の制度設計、事業者の 経営を理解し、施策を生み出す分析力

## **ファシリテーションカ**

- 国や企業などに刺さるプレゼン
- 1回の協議でお互いに何かを持ち帰る協 議方法

# \_

### 理解者

DAPPYの活動による、特に目的を持った 中堅職員

### 外部人材

様々な分野で第一線にいるスペシャリスト、 重鎮の学識者、事業者とのコネクション

## ヒントはDAPPYの活動

# 「人が変わっても回っていく」

そんな仕事の仕方、配置の仕方で乗り越えていける時代は終わった

## 特化型人材(スペシャリスト)の育成

- 俯瞰的に物事を見て、組織を底上げする、マネジメントができる人材
- 分野横断で効率的な政策を立案し、実現することのできる人材

## 横断した動きを許容できる組織体制

- 無駄な税金をかけず、持続するものとするためには、それ単体で費用 対効果が出る取組を小さくきざんで進めていくことが重要
- 「いつのまにか出来ている」ため、はたから見ると派手さがないが、 ゴールまで進むと誰も真似できない破壊力のある取組となっている

## 新たな高松市へ

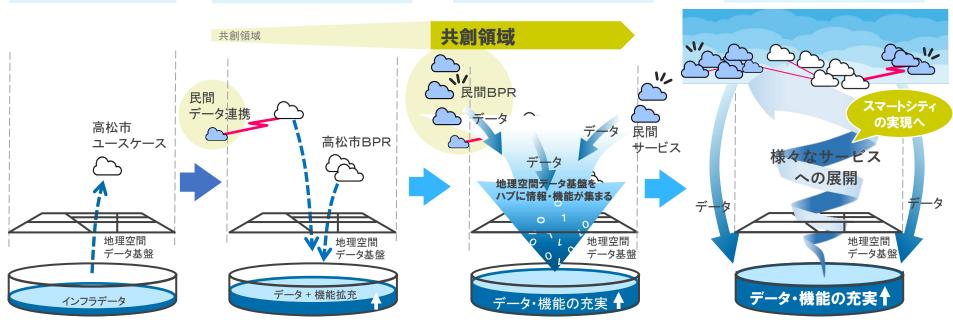
## 基盤の今後の展開

# 質の高いサービス創出に向けて基盤活用を促進

地理空間データ 連携基盤の構築 ユースケースの拡充+民間データとの連携

基盤の民間活用 フェーズ

様々なサービス展開フェーズ



庁内外のBPRに基盤を活用することでキャッシュアウトをスクラップ

共創モデルによる官民連携の枠組み

無理のない新規サービス創出へ

43